



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

ANALISIS KEBUTUHAN DAN STAKEHOLDER MAPPING UNTUK WEB MAPPING SYSTEM LAHAN PERTANIAN DI GILANGHARJO, BANTUL

Halim Budi Santoso¹⁾, Argo Wibowo²⁾, Rosa Delima³⁾, Antonius Rachmat⁴⁾, Reinald Ariel K.⁵⁾

^{1, 2, 5}Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana
email: hbudi@staff.ukdw.ac.id; argo@staff.ukdw.ac.id

^{3, 4}Program Studi Informatika, Universitas Kristen Duta Wacana
email: rosadelima@staff.ukdw.ac.id; anton@ti.ukdw.ac.id

Abstract

Agriculture field is an important factor in production process. Increasing in farming productivity can be determined by a good land management processes. Web Mapping System is an information system that is able to help providing reliable and valid information of land map and land ownership. Thus, Web Mapping System provides information about land management and crop information. To develop Web Mapping System, the first phase is Requirement Engineering. Requirement is the process of defining, documenting and maintaining the requirements. It is a process of gathering and defining service provided by the system. To gather the requirement, interview was conducted to farmer and farmer group representative. Moreover, questionnaires are distributed to gather specific information of farmers and its information needs. As a result, there are two main actors for Web Mapping System: (1) Farmer; (2) Farmer Group Representative / Management. Farmer is able to map the land, including to entry the detail of each land. On the other hand, farmer group representative or management is able to access the land map and land distribution, manage land ownership, and accessing information dashboard providing by the web mapping system.

Keywords: Web Mapping System, Requirement Engineering, System stakeholder, stakeholder map, Productivity of farming.

PENDAHULUAN

Pertanian merupakan salah satu sektor perekonomian terbesar di Indonesia. Pertanian ini telah menyerap tenaga kerja kurang lebih 100 juta jiwa dari penduduk Indonesia (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Sektor pertanian ini telah memberikan kontribusi pada produk domestik bruto (PDB) sebesar 13.63% pada Triwulan II Tahun 2018 dan memiliki angka pertumbuhan sebesar 9.93% pada kuartal pertama 2018 (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2018). Angka di atas menunjukkan bahwa sektor ini memiliki peran yang cukup besar bagi kegiatan perekonomian Indonesia.

Peningkatan produktivitas pertanian di pengaruhi oleh adanya manajemen lahan pertanian yang bagus. Hal ini disebabkan karena lahan pertanian menjadi salah satu faktor dalam mempengaruhi hasil produksi pertanian (Novianto & Setyowati, 2009). Akan tetapi, permasalahan kepemilikan lahan yang sering terjadi dapat mengancam proses produksi pertanian yang ada (Rahmawati, Saputra, & Sugiharto, 2013). Hal ini tentunya dapat menghambat perkembangan sektor pertanian di Indonesia. Lebih jauh terkait hal itu, dapat berdampak pada perekonomian di Indonesia.

Pengelolaan kepemilikan lahan secara terstruktur diharapkan dapat mengurangi





PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

permasalahan yang ada selama ini. Salah satu cara untuk mengatasi hal itu adalah melakukan pendataan terhadap lahan pertanian dan melakukan pemetaan lahan. Tentunya, akan menjadi lebih efektif apabila didukung dengan bantuan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Salah satu caranya adalah melakukan pengembangan *Web Mapping System*.

Web Mapping System merupakan salah satu sistem informasi yang digunakan untuk melakukan pemetaan lahan. Sistem ini digunakan untuk memberikan informasi terkait dengan status kepemilikan lahan masing – masing petani. Selain itu, *Web Mapping System* digunakan untuk memberikan informasi terkait dengan status pengolahan lahan dan tanaman komoditas yang di tanam pada lahan tersebut. Sistem ini diharapkan dapat memberikan informasi yang akurat dan lengkap untuk mendukung proses pengambilan keputusan terkait dengan peningkatan produktivitas pertanian. Dalam pengembangan *Web Mapping System*, tim peneliti bekerja sama dengan kelompok tani Tani Harjo dan Tani Rahayu di Bantul, DIY.

Untuk melakukan pengembangan sistem ini, diperlukan analisis kebutuhan *Web Mapping System* yang akan dikembangkan. Pengetahuan terkait dengan spesifikasi kebutuhan sistem merupakan suatu keharusan di dalam fase awal pengembangan perangkat lunak. Spesifikasi kebutuhan sistem akan sangat penting bagi fleksibilitas, reliabilitas, akurasi, dan kegunaan dari perangkat lunak yang akan dikembangkan (Kosasi & Kuway, 2012). Persyaratan kebutuhan sistem merupakan atribut yang diperlukan di dalam sebuah sistem seperti persyaratan dari sisi pemakai, persyaratan sistem atau spesifikasi fungsional dan penentuan spesifikasi rancangan perangkat lunak (Kosasi & Kuway, 2012). Berdasarkan hal

tersebut, di dalam artikel ini akan dibahas hal-hal yang terkait dengan kebutuhan perangkat lunak dan analisis stakeholder *Web Mapping System*.

Artikel ini akan melakukan pembahasan tinjauan pustaka terkait dengan teknik pengumpulan kebutuhan, analisis stakeholder, dan *Web Mapping System*. Padabagian selanjutnya akan dibahas tentang metode penelitian untuk melakukan pengumpulan kebutuhan dan analisis stakeholder. Di bagian selanjutnya akan disampaikan hasil dan pembahasan. Kesimpulan dan saran akan menjadi bagian akhir dari artikel ini.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. REQUIREMENT ENGINEERING

Pengumpulan kebutuhan atau yang sering disebut dengan *Requirement Engineering* merupakan salah satu frase yang digunakan untuk mengerti dan memahami apa yang akan dibuat (Holtzblatt & Beyer, 1995). Kebutuhan sistem seharusnya dapat benar, konsisten, dapat di verifikasi dan dapat dilakukan pelacakan (Escalona & Koch, 2004). Selain itu, pengumpulan kebutuhan merupakan salah satu cara untuk mengetahui apa yang di harapkan oleh pengguna terkait dengan sistem yang akan dibangun.

Pengembangan sistem akan didasarkan pada kebutuhan yang telah didefinisikan pada fase pengumpulan kebutuhan. Dari proses pengumpulan kebutuhan, pihak pengembang perangkat lunak dapat mengerti permasalahan utama dari pengembangan sistem dan diharapkan dapat membantu untuk mengidentifikasi batasan – batasan dari sistem dan juga fitur – fitur apa saja yang akan di kembangkan dari sistem atau aplikasi yang akan di bangun (Escalona & Koch, 2004).

Requirement Engineering adalah salah satu fase yang vital di dalam melakukan pengembangan Sistem Informasi. Proses



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

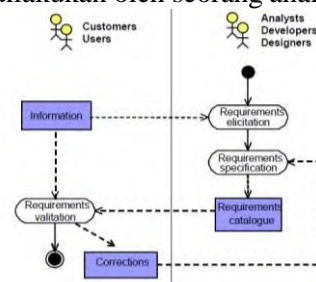
“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

ini memiliki tujuan untuk mengumpulkan kebutuhan yang berkualitas, menganalisis, dan mendokumentasikan (Rehman, Khan, & Riaz, 2013). Dengan adanya fase pengumpulan kebutuhan diharapkan dapat mengurangi kesalahan fatal dalam fase berikutnya, yaitu fase analisis dan desain (Rehman, Khan, & Riaz, 2013) (Kosasi & Kuway, 2012) (Mahdiana, 2011). Oleh karena itu, ketika melakukan pengumpulan kebutuhan harus diperhatikan dengan seksama kebutuhan fungsional dari sistem yang akan dibangun. *Requirement Engineering* juga merupakan salah satu proses berulang dan dimana pada proses pengumpulan kebutuhan, baik melalui metode wawancara, kuisioner, *focus group discussion* dapat mengumpulkan kebutuhan dengan tepat (Rehman, Khan, & Riaz, 2013). Hal ini berakibat terhadap terakomodasinya kebutuhan stakeholder yang ada dari sistem yang akan dibangun (S & K., 2009 - 2010). Pengumpulan kebutuhan juga diharapkan dapat mengetahui harapan pengguna terhadap sistem yang akan dibangun, dimana tentunya sistem tersebut harus dapat mengurangi beban pekerjaan dari stakeholder atau pemangku kepentingan (S & K., 2009 - 2010).

Requirement Engineering juga merupakan langkah awal dalam rekayasa perangkat lunak, dimana aktivitas ini seringkali dikaitkan dengan kesuksesan dari pengembangan sistem informasi (Rehman, Khan, & Riaz, 2013). Akan tetapi, tentunya fase pengumpulan kebutuhan ini juga memiliki tantangan dalam hal komunikasi dengan para stakeholder. Stakeholder kesulitan untuk menyampaikan kebutuhan dan harapan dari sistem yang akan dibangun. Selain itu, kebutuhan juga akan berubah seiring dengan dinamika yang terjadi di lingkungan organisasi (Rehman, Khan, & Riaz, 2013).

Proses pengumpulan kebutuhan sedikit berbeda dengan Lowe dan Hall (Lowe & Hall, 1999). Pada proses yang ditawarkan, terdapat beberapa fase yaitu: (1) Pengumpulan kebutuhan; (2) Spesifikasi kebutuhan; dan (3) Validasi kebutuhan. Hal ini tentunya berbeda dengan pandangan dari Rehman, Khan, & Riaz (2013). Pertimbangan lainnya adalah bagaimana proses pengumpulan kebutuhan yang merupakan fondasi bagi pengembangan sistem dapat berjalan dengan baik (Escalona & Koch, 2004). Berikut ini adalah rangkaian proses yang harus dilakukan oleh seorang analis.



Gambar 1. Proses Pengumpulan Kebutuhan (Escalona & Koch, 2004)

Gambar 1 diatas menunjukkan proses pengumpulan kebutuhan. Dari gambar tersebut, proses pertama yang dilakukan adalah pengambilan kebutuhan dengan cara mendapatkan informasi yang diterima dari pengguna. Setelah itu, tahapan berikutnya adalah melakukan membuat spesifikasi kebutuhan dan melakukan validasi berdasarkan dari katalog kebutuhan yang ada. Dan sebagai akhirnya adalah suatu dokumentasi kebutuhan sistem yang dapat digambarkan dalam bentuk diagram *use case* sebagai diagram fungsional.

Proses pengumpulan kebutuhan atau yang lebih dikenal dengan *Requirement Engineering*, memiliki 4 fase (Pandey, Suman, & Rahmani, 2010), yaitu: (1) Pengumpulan kebutuhan dan pengembangan; (2) Dokumentasi dari proses pempulan kebutuhan; (3) Validasi



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

dan verifikasi dari kebutuhan yang telah diperoleh; (4) Manajemen dan perencanaan dari kebutuhan yang ada.

2.2. WEB MAPPING SYSTEM

Peta merupakan salah satu alat yang digunakan sebagai media untuk belajar, eksplorasi, dan analisis. Dengan adanya peta juga dapat membantu untuk memahami fenomena yang kompleks (Jones & Maquil, 2015). Peta dapat juga digunakan sebagai salah satu sarana untuk membangun pengetahuan apabila dapat disatukan dengan teknologi yang dapat memfasilitasi diskusi dan kolaborasi (Jones & Maquil, 2015).

Web Mapping System adalah salah satu sistem berbasis web yang dikembangkan untuk melakukan pemetaan terhadap suatu area atau lahan. Pemetaan digital ini tentunya dapat dikembangkan seiring dengan adanya perkembangan platform peta digital yang ada, seperti Google Maps, Bing Maps, Here Maps, dan MapQuest (Bootho & Goldin, 2017). Hal ini yang mendasari adanya perkembangan *Web Mapping System*.

Web Mapping System ini tentunya dapat dikembangkan untuk beberapa sektor, salah satunya adalah sektor pertanian. *Web Mapping System* ini dikembangkan untuk beberapa fungsi, diantaranya untuk melakukan pemetaan pengembangan pertanian di daerah Roma, Italia. Dengan adanya bantuan dari sistem pemetaan lahan ini dapat digunakan untuk meningkatkan hasil pertanian melalui penggunaan lahan di daerah urban (Pulighe & Lupia, 2016).

Peningkatan hasil produksi pertanian dengan bantuan pemetaan lahan telah juga digunakan untuk melakukan pemetaan lahan, termasuk di dalamnya pemetaan untuk ketinggian lahan dari permukaan air laut (Rahmawati, Saputra, & Sugiharto, 2013). Pertanian di daerah Pekalongan akan mendapatkan pengairan dengan melakukan pemetaan terlebih dahulu

terhadap lahan pertanian. Tentunya sistem ini nantinya akan memberikan data dan informasi yang terkait dengan hasil pertanian, curah hujan, dan tinggi curah hujan yang ada (Rahmawati, Saputra, & Sugiharto, 2013). Pemetaan lahan juga digunakan untuk mengetahui kebutuhan pupuk yang digunakan oleh petani. Dengan demikian, akan membantu dalam mengetahui kebutuhan sarana produksi pertanian (saprota) (Rahmawati, Saputra, & Sugiharto, 2013) (Pulighe & Lupia, 2016). Lebih jauh lagi, sistem ini juga dapat dilengkapi untuk memberikan estimasi biaya produksi pertanian yang harus dikeluarkan oleh petani (Trimble, 2015).

Sistem pemetaan lahan juga dapat membantu untuk melakukan pemetaan terhadap lahan pertanian yang tidak tergarap atau terabaikan. Dengan adanya sistem pemetaan lahan pertanian dapat membantu terhadap pengurangan luas jumlah lahan yang tak tergarap (Yin, Prishchepov, Kuemmerle, & Bleyhl, 2018). Sistem pemetaan lahan juga dapat digunakan untuk membantu dalam menentukan tanaman apa yang akan ditanami (Fitzpatrick & Neale, 2008) dan memberikan pemantauan terhadap hasil panen yang ada dari masing – masing lahan. Hal ini tentunya dapat membantu dalam memantau persebaran pendapatan dari masing – masing tanaman yang di tanam oleh petani (Trimble, 2015).

1. METODOLOGI PENELITIAN

Sistem Pemetaan Lahan Pertanian ini akan dikembangkan melalui skema kerjasama dengan kelompok tani Tani Rahayu dan Tani Harjo yang terletak di Desa Gilangharjo, Kabupaten Bantul. Pengumpulan kebutuhan ini diperlukan untuk mendapatkan ekspektasi dari pengguna dan kebutuhan apa yang diinginkan oleh calon pengguna, yaitu



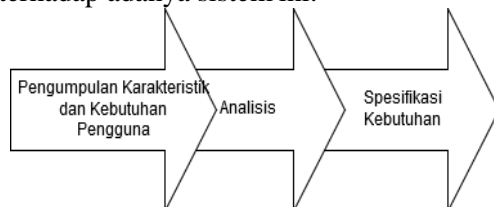
PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

perwakilan kelompok tani dan petani terhadap adanya sistem ini.



Gambar 2. Proses Pengumpulan Kebutuhan

Gambar 2 diatas menunjukkan tahapan pengumpulan kebutuhan yang akan digunakan sebagai dasar bagi pengembangan sistem pemetaan lahan pertanian berbasis web untuk desa Gilangharjo, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Tahapan pertama adalah melakukan pengumpulan karakteristik dan kebutuhan pengguna. Kebutuhan pengguna ini akan didokumentasikan dan divalidasi oleh calon pengguna, yaitu petani dan pengurus kelompok tani. Setelah dilakukan proses validasi, tahapan berikutnya adalah proses analisis dari pengumpulan kebutuhan tersebut. Hasil dari analisis ini akan menghasilkan spesifikasi kebutuhan dan kebutuhan fungsional dari sistem yang ada. Selain itu, akan dilakukan pemetaan terhadap stakeholder dari sistem ini dan bagaimana stakeholder tersebut dapat berinteraksi dengan stakeholder lainnya. Kebutuhan fungsional dari sistem akan digambarkan dengan menggunakan use case diagram yang dilengkapi dengan deskripsi use case.

1) Pengumpulan Karakteristik dan Kebutuhan Pengguna

Pengumpulan kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada perwakilan kelompok tani dan pengurus. Wawancara ini telah dilakukan pada pertemuan yang dilakukan pada bulan april dan mei. Selain itu, untuk mengetahui kesiapan pengguna dalam berpartisipasi dalam penelitian pengembangan *Web Mapping System* untuk memetakan lahan pertanian ini, peneliti membagikan kuisisioner

kepada petani. Kuisisioner dibagikan kepada petani dari kelompok tani Tani Harjo dan Tani Rahayu. Total terdapat 36 responden yang berpartisipasi, terdiri pria dan wanita dari berbagai latar belakang pendidikan dan umur. Kuisisioner yang dibagikan juga untuk melihat kebutuhan informasi apa saja yang dibutuhkan oleh petani terkait dengan sistem pemetaan lahan pertanian berbasis web. Hal ini untuk mengetahui harapan petani terhadap sistem pemetaan lahan pertanian berbasis web yang ada.

2) Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk menganalisis hasil dari pengumpulan kebutuhan. Analisis juga dilakukan terhadap hasil kuisisioner yang telah diterima pada saat proses pengambilan data yang ada. Hasil analisis dari kuisisioner akan menggunakan statistic deskriptif untuk mengetahui tingkat kesiapan dan partisipasi pengguna dalam berpartisipasi dalam pengembangan sistem pemetaan lahan ini.

3) Spesifikasi Kebutuhan

Hasil analisis dari kebutuhan sistem akan menghasilkan use case diagram untuk menggambarkan kebutuhan fungsional dari sistem pemetaan lahan yang ada. Use Case Diagram ini akan di perjelas dengan adanya deskripsi dari masing – masing use case. Hasil dari analisis juga akan menggambarkan informasi yang spesifik dari stakeholder yang terlibat dalam pengembangan sistem ini, yaitu petani dan pengurus kelompok tani.

2. ANALISIS HASIL

1) Karakteristik Petani

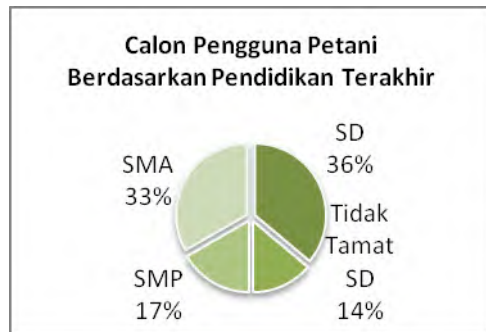
Dari hasil analisis kuisisioner yang dibagikan kepada petani dari kelompok tani Tani Harjo dan Tani Rahayu, berikut ini beberapa karakteristik petani:

PROSIDING

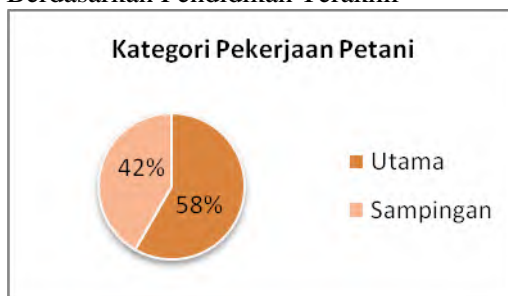
KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW



Gambar 3. Grafik Calon Pengguna Petani Berdasarkan Pendidikan Terakhir



Gambar 4. Grafik Calon Pengguna Petani Berdasarkan Kategori Pekerjaan sebagai Petani

Gambar 3 dan 4 diatas menunjukkan karakteristik dari petani berdasarkan pendidikan terakhir dan kategori pekerjaan petaninya. Dari gambar 3 diatas nampak bahwa 36% dari anggota petani, terutama untuk kelompok tani Tani Harjo dan Tani Rahayu adalah berpendidikan SD. Terdapat 14% yang tidak lulus SD. Selain itu, pekerjaan petani ini dianggap sebagai pekerjaan utama (58%). Detail dari karakteristik pengguna dapat dijabarkan pada beberapa point di bawah ini:

- Umur rata – rata petani adalah 51 tahun dengan pengalaman menggarap sawah kurang lebih 25 tahun. Hal ini mengidentifikasikan bahwa petani tersebut telah terlatih dan memiliki pengalaman yang cukup di dalam mengelola lahan pertanian. Pekerjaan petani pun menjadi pekerjaan utama. Hanya 15 responden yang menjawab sebagai pekerjaan sampingan
- Petani yang ada di Gilangharjo mengelola rata – rata luasan lahan 2000 m² per petani. Lahan ini kebanyakan ditanami oleh padi

jenis mentik wangi dan mentik susu. Dalam satu tahun, petani memiliki 3 musim tanam, dimana 2 kali ditanami padi dan 1 kali ditanami jagung, kedelai, kacang, dan lainnya. Lahan ini sebagian besar merupakan lahan milik pribadi dengan pendapatan kurang dari 5 juta rupiah.

- Dilihat dari latar belakang pendidikan, terdapat 5 petani yang tidak lulus SD, 12 petani merupakan lulusan SD, 6 petani lulusan SMP, dan 12 petani lulusan SMA. Dari hasil tersebut mengindikasikan bahwa hampir 50% petani tidak lulus SD atau hanya lulusan SD. Hal ini tentunya juga akan memiliki dampak terhadap penggunaan dan penerapan teknologi untuk membantu produksi dan pengelolaan di sektor ini.

Petani yang ada di desa Gilangharjo sendiri merasa bahwa Teknologi Informasi dan Komunikasi di sektor pertanian sangat diperlukan. Hal ini juga ditunjukkan dengan keinginan petani untuk ikut serta berperan aktif dalam pengembangan sistem pemetaan lahan pertanian berbasis web ini. Akan tetapi, petani membutuhkan pelatihan untuk membantu mempelajari dalam menggunakan sistem informasi pemetaan lahan ini. Selain itu, di dalam mengimplementasikan sistem informasi pemetaan lahan pertanian berbasis web ini, petani memerlukan buku manual dan dukungan dari kelompok tani. Dukungan ini tentunya dapat berupa pelatihan ataupun akses terhadap aplikasi yang ada.

2) Kebutuhan Pengguna

Hasil dari wawancara dan diskusi dengan petani dan kelompok tani, terdapat beberapa kebutuhan yang diharapkan dapat diakomodasi dalam sistem pemetaan lahan pertanian berbasis web, yaitu:

- Petani aktif adalah petani yang menggarap sawah. Sedangkan pemilik dan penyewa lahan bukan merupakan petani.
- Kelompok tani merupakan wadah organisasi bagi petani, pemilik lahan, dan penyewa.

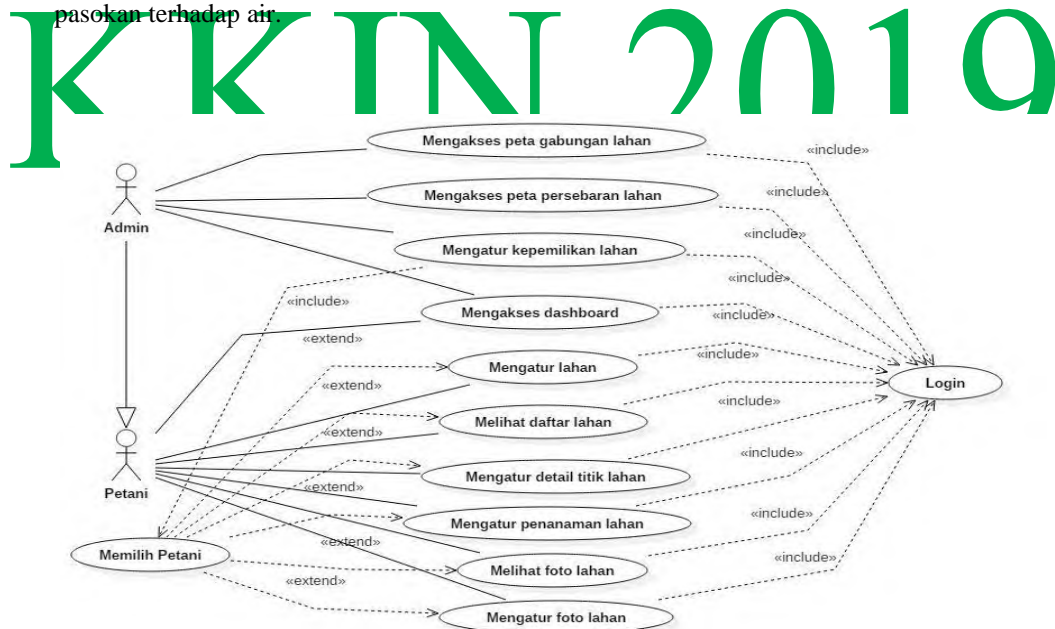
PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

- c) Lahan pertanian memiliki tiga status: Milik pribadi, Sewa, Garap. Status milik pribadi berarti menjelaskan bahwa status yang dimiliki oleh lahan pertanian tersebut merupakan milik dari orang tersebut. Sedangkan sewa berarti seseorang meminjam dari pihak kedua untuk dapat dikelola. Garap merupakan status ketiga dimana berarti petani menggarap sawah tersebut dan bekerja sebagai buruh tani.
- d) Setiap petani, pemilik lahan, dan penyewa wajib tergabung dalam kelompok tani berdasarkan area lahan yang ada. Setiap petani juga dapat tergabung dalam lebih dari satu kelompok tani.
- e) Di desa Gilangharjo, terdapat 3 kali periode masa tanam, yaitu: Desember – Mei, Mei – Agustus, dan Agustus – Desember
- f) Masa tanam ketiga (Agustus – Desember) tidak selalu dilaksanakan, mengingat pada musim tersebut area lahan kesulitan dalam pasokan terhadap air.
- g) Terdapat ukuran perhitungan lokal yang diakui oleh masyarakat yaitu lobang, dimana 1 lobang = 10 m².
- h) Perubahan status kepemilikan lahan wajib di laporkan kepada pemilik lahan.
- i) Sarana produksi pertanian (Saprotan) merupakan sarana yang digunakan untuk melakukan proses produksi pertanian. Saprotan ini terdiri dari pupuk kering, pupuk cair, pestisida. Penyimpanan dan kemasan dari saprotan ini bervariasi, seperti sachet, botol, satuan kg, dan satuan liter.
- j) Petani memerlukan informasi terkait dengan pengelolaan lahan dan kebutuhan saprotan, perkiraan masa tanam, perkiraan hasil panen, dan beberapa pengetahuan spesifik lainnya. Selain itu, informasi lain seperti harga produk, harga pupuk, harga peralatan teknis juga diperlukan oleh petani untuk membantu dalam mengelola lahan yang ada.



Gambar 5. Use Case Diagram Web Mapping System Lahan Pertanian di Gilangharjo,



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Use Case Diagram

Gambar 5 diatas menunjukkan use case diagram dari *Web Mapping System* lahan pertanian di Gilangharjo, Bantul. Use case ini disusun berdasarkan hasil analisis kebutuhan sistem. Terdapat 2 aktor yaitu, admin yang merupakan perwakilan atau pengurus dari kelompok tani dan petani. Admin tersebut sebetulnya merupakan petani yang diangkat untuk menjadi pengurus dari kelompok tani. Sebagai seorang admin, terdapat beberapa fungsional yang dapat dilakukan, yaitu mengakses peta gabungan lahan, mengakses peta persebaran lahan, mengatur kepemilikan lahan, dan melakukan akses terhadap dashboard dari sistem yang ada. Sedangkan petani memiliki fungsi untuk melakukan pengaturan lahan, melihat daftar lahan, mengatur detail titik lahan, mendata / mengatur penanaman lahan, melihat foto lahan, dan mengatur foto lahan. Untuk dapat menjalankan fitur – fitur yang ada dalam sistem tersebut, diperlukan login terlebih dahulu, baik sebagai admin kelompok tani atau petani.

Dari beberapa use case tersebut, beberapa deskripsi dari use case adalah sebagai berikut:

Tabel 1: Deskripsi Use Case Mengatur Kepemilikan Lahan

Nama Use Case	Mengatur Kepemilikan Lahan
Aktor	Admin
Deskripsi Singkat	Use case menjelaskan bagaimana aktor mengatur kepemilikan dari satu lahan
Relationship	Include : Login, Memilih Petani
Pre Condition	Aktor sudah login kedalam sistem
Flow of Event	1. Use case dimulai ketika aktor sudah masuk ke dalam sistem dan sudah memilih petani. 2. Sistem menampilkan peta lahan petani, dan daftar lahan milik petani beserta sedikit keterangan lahan. 3. Aktor memilih Detail di

sebelah data lahan yang akan ditambah detailnya.

4. Sistem menampilkan data keterangan lahan, penanaman lahan, kepemilikan lahan, foto lahan dan detail titik lahan dalam peta.

5. Pada bagian kepemilikan lahan, terdapat link untuk Tambah, Detail, Ubah, dan Hapus.

Jika aktor memilih Tambah,

Subflow S-1 : Menambah Kepemilikan Lahan dijalankan

Jika aktor memilih Detail,

Subflow S-2 : Melihat Detail Petani dijalankan.

Jika aktor memilih Ubah,

Subflow S-3 : Mengubah Kepemilikan Lahan dijalankan.

Jika aktor memilih Hapus,

Subflow S-4 : Menghapus Kepemilikan Lahan dijalankan.

Subflows

S-1 : Menambah Kepemilikan Lahan

1. Aktor memasukkan data kepemilikan pada form yang ditampilkan oleh sistem.

2. Aktor memilih Simpan.

3. Data kepemilikan tersimpan.

S-2 : Melihat Detail Petani

1. Sistem menampilkan data detail dari petani.

S-3 : Mengubah Kepemilikan Lahan

1. Sistem form yang sudah terisi dengan data sebelumnya.

2. Aktor mengubah data kepemilikan.

3. Aktor memilih Simpan

4. Data kepemilikan



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

	berubah. S-4 : Menghapus Kepemilikan Lahan 1. Sistem menghapus kepemilikan lahan yang terpilih. 2. Sistem mengeluarkan alert tanda selesai hapus kepemilikan lahan. 3. Aktor memilih OK. 4. Data kepemilikan terhapus.		Subflow S-2 : Melihat Detail Lahan dijalankan. Jika aktor memilih Ubah, Subflow S-3 : Mengubah Detail Lahan dijalankan. Jika aktor memilih Hapus, Subflow S-4 : Menghapus Lahan dijalankan.
Alternate Exceptional Flows	-	Subflows	S-1 : Menambah Lahan 1. Aktor mengisi data lahan pada <i>form</i> yang akan disediakan oleh sistem. 2. Aktor memilih lokasi lahan miliknya. 3. Aktor memilih tombol Simpan. 4. Lahan ditambahkan. S-2 : Melihat Detail Lahan 1. Sistem menampilkan detail lahan yaitu keterangan lahan, foto lahan, penanaman lahan, dan peta yang berisi titik letak dari lahan. S-3 : Mengubah Detail Lahan 1. Sistem menampilkan form untuk mengubah keterangan lahan, dan titik lahan. 2. Aktor memilih tombol Simpan. 3. Keterangan detail lahan berubah. S-4 : Menghapus Lahan 1. Sistem menghapus lahan yang terpilih. 2. Sistem mengeluarkan alert tanda selesai hapus lahan. 3. Aktor memilih OK. 4. Lahan pilihan terhapus.
Post Condition	Kepemilikan lahan telah diatur.	Alternate Exceptional Flows	2a: Admin menjalankan use case Memilih Petani
		Post Condition	Lahan selesai diatur.

Tabel 2: Deskripsi Use Case Mengatur Lahan	
Nama Use Case	Mengatur Lahan
Aktor	Petani, Admin
Deskripsi Singkat	Use case menjelaskan bagaimana aktor mengatur lahan dari satu petani
Relationship	Include : Login Extend : Memilih Petani
Pre Condition	Aktor sudah login kedalam sistem
Flow of Event	1. Use case dimulai ketika aktor sudah masuk ke dalam sistem 2. Aktor memilih menu Lahan di sidebar 3. Sistem menampilkan peta lahan petani, dan daftar lahan milik petani beserta sedikit keterangan lahan 4. Sistem memunculkan 1 tombol Tambah Lahan diatas tabel daftar lahan, dan 3 tombol disebelah keterangan lahan yaitu Detail, Ubah, dan Hapus. Jika aktor memilih Tambah Lahan, Subflow S-1 : Menambah Lahan dijalankan Jika aktor memilih Detail,



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

Tabel 1 dan 2 diatas menjelaskan deskripsi use case untuk melakukan pengaturan lahan dan mengatur kepemilikan lahan. Kepemilikan lahan diperlukan oleh kelompok tani untuk memantau status dari masing – masing lahan yang ada di kelompok tani tersebut. Sedangkan untuk melakukan pengaturan lahan, di lakukan oleh petani ataupun oleh admin dari kelompok tani.

3) Pemetaan Stakeholder

Pemetaan stakeholder merupakan langkah berikutnya karena stakeholder berperan aktif dalam proses pengumpulan kebutuhan. Interaksi antarstakeholder akan muncul di dalam sistem pemetaan lahan ini, seperti: (1) pertukaran informasi; (2) pertukaran produk; (3) instruksi; (4) menyediakan tugas dukungan. Untuk melakukan identifikasi peran dari masing – masing stakeholder, di lakukan pemetaan stakeholder berdasarkan wewenang (*power*) dan kepentingan (*interest*). Terdapat 4 kuadran di dalam matrix dimana: (1) stakeholder dengan wewenang dan kepentingan tinggi, sebaiknya dapat aktif terlibat dalam setiap pengembangan *Web Mapping System*; (2) stakeholder dengan wewenang rendah tetap kepentingan tinggi, sebaiknya diberikan informasi dan update status terkini dari proses pengembangan sistem pemetaan lahan; (3) stakeholder dengan wewenang tinggi tetapi kepentingan rendah tidak memiliki peran terlalu banyak dalam proses pengembangan sistem pemetaan lahan; (4) stakeholder dengan wewenang dan kepentingan rendah membutuhkan peran yang tidak terlalu banyak dalam pengembangan perangkat lunak pemetaan lahan pertanian berbasis web tersebut. Tabel 3 adalah matrik dari stakeholder berdasarkan tingkat wewenang dan kepentingan dari masing – masing stakeholder.

Tabel 3: Metrik Stakeholder berdasarkan Wewenang dan Kepentingan

Keep Satisfied (Kepentingan Rendah, Wewenang Tinggi)	Key Players (Kepentingan Tinggi, Wewenang Tinggi)
Pemerintah Desa Gilangharjo Kementrian Pertanian RI Dinas Pertanian Kabupaten Bantul Operator Telekomunikasi dan Jaringan Internet	Petani Kelompok Tani
Minimal Efforts (Kepentingan Rendah, Wewenang Rendah)	Keep Informed (Kepentingan Tinggi, Wewenang Rendah)
Akademisi di bidang IT Akademisi di bidang Pertanian	Yayasan Trukajaya (LSM dibidang pertanian)

Tabel 3 diatas menunjukkan metrik pemetaan stakeholder berdasarkan dari tingkat kewenangan dan kepentingan terhadap pengembangan *Web Mapping System* ini. Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa petani dan kelompok tani merupakan stakeholder utama yang memiliki tingkat kepentingan dan kewenangan yang tinggi. Selain itu, untuk menerapkan sistem pemetaan lahan juga diperlukan dukungan dari kelompok tani. Kelompok tani dapat memberikan pelatihan kepada petani dalam menerapkan sistem pemetaan lahan.

Yayasan Trukajaya sebagai salah satu pembina pertanian organik yang memiliki area kerja di desa Gilangharjo juga berperan penting terhadap pengembangan dan penerapan perangkat lunak sistem pemetaan lahan ini. Yayasan Trukajaya dapat mendorong petani binaannya untuk menerapkan sistem pemetaan lahan



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

tersebut. Yayasan Trukajaya juga dapat membantu untuk mengorganisasikan pelatihan dan alih teknologi untuk dapat melakukan perawatan terhadap sistem yang ada.

Interaksi antarstakeholder juga terjadi dengan pertukaran informasi. Identifikasi pertukaran informasi antarstakeholder dilakukan dengan membuat matrix interaksi antarstakeholder. Di dalam matrix ini, satu stakeholder sebagai sumber informasi dan stakeholder lainnya sebagai penerima informasi. Matrix dapat diidentifikasi melalui Tabel 4 dibawah ini:

Tabel 4: Matrik Interaksi Antar Stakeholder

Sumber	Penerima	Informasi
Petani	Kelompok Tani	Informasi tentang kepemilikan lahan, tanaman yang ditanam, perkiraan hasil panen, kebutuhan saprotan
	Pemerintah Desa	Informasi tentang perkiraan hasil panen
	Akademisi	Informasi tentang luas lahan yang digarap, tanaman yang ditanam
	Yayasan Trukajaya	Informasi tentang perkiraan hasil panen, cara pengelolaan tanaman apakah organik atau tidak, kebutuhan saprotan (khusus organik)
	Petani	Informasi terkait masa tanam dan kalender tanam, cara pengelolaan tanaman secara organik dan tidak
Kelompok Tani	Pemerintah	Luas lahan petani

	Desa	yang digarap, hasil panen dari anggota kelompok tani
	Akademisi	Informasi penyuluhan dan teknologi pertanian
	Yayasan Trukajaya	Informasi tentang perkiraan hasil panen, cara pengelolaan tanaman apakah organik atau tidak, kebutuhan saprotan (khusus organik)
	Petani	Informasi tentang teknologi pertanian, kegiatan penyuluhan pertanian
	Kelompok Tani	Informasi tentang teknologi pertanian, target pemerintah desa dalam meningkatkan produksi hasil pertanian
Akademisi	Petani	Informasi terkait dengan teknologi pertanian, hasil penelitian pertanian
	Kelompok Tani	Informasi terkait dengan teknologi pertanian, hasil penelitian pertanian
Yayasan Trukajaya	Petani	Informasi terkait dengan pertanian organik
	Kelompok Tani	Informasi terkait dengan pertanian organik

3. PENUTUP

Hasil dari penelitian ini adalah untuk menentukan kebutuhan fungsional dari



PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

sistem pemetaan lahan berbasis web. Sistem ini memiliki dua aktor utama, yaitu petani dan pengurus kelompok tani (admin kelompok tani). Petani memiliki fungsi untuk: (1) melakukan pemetaan lahan yang didalamnya termasuk untuk mengatur detail titik lahan, mendata / mengatur detail titik untuk masing – masing lahan, dan memasukan foto untuk masing – masing lahan yang ada. (2) melakukan pengaturan terkait dengan tanaman yang ditanam untuk masing – masing lahan. Sedangkan untuk admin kelompok tani memiliki fungsi untuk: (1) melakukan akses terhadap peta gabungan lahan; (2) mengakses peta persebaran lahan; (3) mengatur kepemilikan lahan; (4) melakukan akses terhadap dashboard sistem pemetaan lahan pertanian.

Sistem pemetaan lahan pertanian ini juga memiliki beberapa stakeholder yang terlibat. Masing – masing stakeholder ini memiliki level wewenang dan kepentingan masing – masing. Stakeholder ini juga berinteraksi untuk bertukar informasi yang dimiliki masing – masing stakeholder.

Tahapan berikutnya dari penelitian ini adalah melakukan analisis dan pengembangan sistem pemetaan lahan berdasarkan dari kebutuhan yang ada.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan terima kasih atas dana penelitian yang telah diberikan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (RISTEKDIKTI) melalui skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi dengan no kontrak: 227/SP2H/LT/DRPM/2019

5. DAFTAR PUSTAKA

Boottho, P., & Goldin, S. E. (2017). Automated Evaluation of Online Mapping Platforms. *5th International*

Electrical Engineering Congress. Pattaya.

Escalona, M. J., & Koch, N. (2004). Requirements Engineering for Web Applications – A Comparative Study. *Journal of Web Engineering*, 2(3), 193-212.

Fitzpatrick, B., & Neale, T. (2008). *Overview of Farm Mapping Software in Australia*. Kingston Act: Rural Industries Research and Development Corporation.

Holtzblatt, K., & Beyer, H. R. (1995, May). The Human Requirement Gathering. *Communications Of The ACM*, 38(5), pp. 30-32.

Jones, C. E., & Maquil, V. (2015). Twist, Shift, or Stack? Usability Analysis of Geospatial Interactions on a Tangible Tabletop. *International Conference on Geographical Information System Theory, Applications, and Management*. Barcelona: IEEE.

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2018, Agustus 6). *Sektor Pertanian Kontribusi Wujudkan NawaCita*. Retrieved from <http://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=3321>

Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2018, Maret 5). *Sektor Pertanian Masih Menjadi Kekuatan Ekonomi di Indonesia*. Retrieved Mei 22, 2019, from <http://www.pertanian.go.id/home/?show=news&act=view&id=2564>

Kosasi, S., & Kuway, S. M. (2012). Studi Analisis Persyaratan Kebutuhan Sistem Dalam Menghasilkan Perangkat Lunak Yang Berkualitas. *Jurnal Ilmiah SISFOTENIKA*, 1-10.

Lowe, D., & Hall, W. (1999). *Hypermedia and the Web. An Engineering Approach*. John Wiley & Son.





PROSIDING

KONSER KARYA ILMIAH NASIONAL 2019

“Kesiapan Sumber Daya Manusia Pertanian Menghadapi Revolusi Industri 4.0”

Selasa, 2 Juli 2019 | Fakultas Pertanian & Bisnis UKSW

- Mahdiana, D. (2011). Analisis dan Rancangan Sistem Informasi Pengadaan Barang Dengan Metodologi Berorientasi Obyek : Studi Kasus PT. Liga Indonesia. *Jurnal TELEMATIKA MKOM*, 3(2), 36-43.
- Novianto, F., & Setyowati, E. (2009). Analisis Produksi Padi Organik di Kabupaten Sragen Tahun 2008. *Jurnal Ekonomi Pembangunan*, 10(2), 267-288.
- Pandey, D., Suman, & Rahmani, A. K. (2010). An Effective Requirement Engineering Process Model for Software Development and Requirement Management. *International Conference on Advances in Recent Technologies in Communication and Computing* (pp. 287-291). Kottayam: Institute of Electrical and Electronics Engineers.
- Pulighe, G., & Lupia, F. (2016). Mapping Spatial Patterns of Urban Agriculture in Rome (Italy) using Google Earth and Web-Mapping Services. *Land Use Policy*, 59, 49-58.
- Rahmawati, N., Saputra, R., & Sugiharto, A. (2013). Sistem Informasi Geografis Pemetaan dan Analisis Lahan Pertanian di Kabupaten Pekalongan. *Journal of Informatics and Technology*, 2(1), 95 - 101.
- Rehman, T. u., Khan, M. N., & Riaz, N. (2013). Analysis of Requirement Processes, Tools/Techniques and Methodologies. *International Journal Information Technology and Computer Science*(03), 40-48.
- S, K. A., & K., G. S. (2009 - 2010). Requirement Engineering Processes, Tools / Technologies, & Methodologies. *International Journal of Review in Computing*, 2.
- Trimble. (2015). *Farm Works Mapping Software*. Hamilton: Trimble.
- Yin, H., Prishchepov, A. V., Kuemmerle, T., & Bleyhl, B. (2018). Mapping Agricultural Land Abandonment From Spatial and Temporal Segmentation of Landsat Time Series. *Remote Sensing of Environment*, 210, 12-24.

UKSW 2019

